FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fcexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

# RESOLUCIÓN Nº 206

**SANTA ROSA, 30 de mayo de 2014**

**VISTO:**

El Expte. Nº 569/13, iniciado por la Lic. Andrea PIA SALVADORI por el cual eleva el Programa de la asignatura "Matemática II" para la carrera Licenciatura en Química; y

**CONSIDERANDO:**

Que el mismo cuenta con el aval de la Prof. Nilda ETCHERVERRY, docente de asignatura afín y de la Mesa de Carrera de la Licenciatura en Química.

Que en la sesión ordinaria del dia 30 de mayo de 2014 el Consejo Directivo aprobó, por unanimidad, el despacho de la Comisión de Enseñanza.

**POR ELLO:**

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**
**R E S U E L V E:**

**ARTÍCULO 1º.-** Aprobar el Programa de la asignatura "Matemática II", correspondiente a la carrera Licenciatura en Química, a partir del Ciclo Lectivo 2013 en adelante.-

**ARTÍCULO 2º.-** Regístrese, comuníquese. Pase a conocimiento de Secretaría Académica, de la interesada, de los Departamentos de Alumnos, de Química y de Matemática. Cumplido, archívese.-

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES FOTOCOPIA
DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO
DICTADA CON FECHA 30-05-2014
REGISTRADA BAJO EL Nº 206
FIRMA
MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422036 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES 169 FOLIO

# CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## ANEXO I

**DEPARTAMENTO DE:** Química

**ASIGNATURA:** Matemática II

**CARRERA/S - PLAN/ES:** Lic. en Química– Plan 2012

**CURSO:** Primer año, segundo cuatrimestre

**RÉGIMEN:** Cuatrimestral

**CARGA HORARIA: 150 Horas**

- **Teóricos: 4 horas semanales**
- **Prácticos:4 horas semanales**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

**EQUIPO DOCENTE DE LA CÁTEDRA:**
**Lic. Andrea PIA SALVADORI:** ProfesorAdjunto, Designación Simple, Interina.
**Prof. Nora CASTRO:**Jefe de Trabajos Prácticos, Dedicación Simple, Interina.
**Prof. Norma EVANGELISTA:**Ayudante de Primera, Dedicación Semiexclusiva, Interina.

## OBJETIVOS Y/O ALCANCES DE LA ASIGNATURA

- Adquirir el hábito de analizar y resolver situaciones y/o problemas a través del razonamiento lógico y pensamiento matemático, relacionando los factores intervinientes.
- Manejar adecuadamente el lenguaje matemático para el análisis y/o formulación de problemas.
- Desarrollar las capacidades intelectuales para el uso de la matemática como una herramienta formal y útil para la resolución de problemas de la carrera involucrada.
- Apreciar el alcance y potencial de los conceptos matemáticos estudiados.
- Acrecentar las capacidades de generalizar, sintetizar y reconocer con mayor profundidad, la inmensa potencia de la matemática como herramienta absolutamente indispensable en el intento de explorar los fenómenos que aparecen tanto en el mundo de las ciencias de la naturaleza como en el mundo de las ciencias sociales y humanas.

166
FOLIO

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fisactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

# CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## FUNDAMENTACIÓN

Matemática II (Análisis Multivariable) es uno de los mayores resultados del intelecto humano, constituye uno de los principales lenguajes representativos de la Ciencia y su conocimiento es imprescindible para la Licenciatura en Química. Además, los avances que presenta hoy en día esta carrera, exigen que el estudiante obtenga sólidos fundamentos de Matemáticas a fin de concatenarlos con la información para la solución de problemas que se presentan en las diferentes ramas científicas.

Por ello es que la formación de Licenciados en Química requiere el conocimiento y la comprensión de los conceptos que constituyen la rama de la matemática conocida como Matemática II, disciplina que obliga al estudiante a crear una línea de pensamiento lógico y riguroso. Este espacio curricular tiene por objetivo ampliar y fundamentar el tratamiento y la interpretación de contenidos desarrollados en el espacio curricular Matemática I. Es por ello que los conocimientos previos serán la pieza clave con la que el alumno deberá operar, razonar y ejercitar sus habilidades.

También es importante promover la aplicación de los conceptos a otras ramas de la Matemática y otras disciplinas para valorar la fuerza que el conocimiento sólido de Matemática II posee. Los conceptos que se desarrollan en Matemática II son el soporte para cursar otras asignaturas aplicadas.

Por lo tanto, el énfasis de la materia estará en las interpretaciones geométricas y físicas de los resultados, conducentes a que el alumno adquiera habilidad para plantear y resolver problemas, y no en el desarrollo de una frondosa justificación teórica de los temas. Sólo se expondrán aquellas demostraciones que demanden escasos recursos técnicos y contribuyan a la comprensión del tema tratado. Esto es, se procurará mostrar las características del razonamiento y el discurso matemático presentando los conceptos con todo rigor, pero sin caer en sofisticaciones formales que a veces dificultan el aprendizaje. La transmisión de conocimientos debe tener en cuenta que Matemática II tiene profundas raíces en problemas físicos y naturales, y así como puede presentarse como un sistema de verdades independientes de un objetivo concreto, sus conceptos alcanzan un significado más completo al aplicarse, en general, a todas las ciencias. Se intentará, entonces, motivar a los alumnos mediante ejemplos y problemas relacionados con la Física, Físico-Química, Geofísica y Biología.

Con Matemática II no sólo se describe el movimiento, sino que se resuelven y unifican los problemas de cálculo de áreas y volúmenes, cálculo de longitudes, el trazo de tangentes a curvas, gráficas de rectas, planos, curvas, poligonales, superficies de nivel y obtención de valores máximos y mínimos, proporcionando una metodología general para la solución de todos estos problemas. También permite definir los conceptos de límite aritmético, continuidad, derivada y diferencial en varias variables y manejar procesos infinitos. Se desarrollan en forma completa los distintos conceptos,

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
167
FOLIO

## CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

métodos, interpretaciones geométricas y aplicaciones de Matemática II que son necesarios y suficientes para una formación de calidad en lo que se refiere a un Licenciado en Química.

Además, se incluye el tratamiento de las ecuaciones diferenciales ordinarias por ser éstas las de mayor aplicabilidad en problemas básicos de mecánica y otras disciplinas. Existen múltiples aplicaciones que sirven para modelar procesos en todos los ámbitos científicos, empezando por la física y las ciencias naturales, hasta llegar a las ciencias sociales.

Por todas estas razones, el conocimiento y manejo de Matemática II marca una diferencia cualitativa muy importante en la formación de una persona y en su capacidad para utilizar las matemáticas en otras ciencias. Se puede afirmar, sin lugar a dudas, que un buen curso de Matemática II cambia la percepción del estudiante universitario.

### SISTEMA DE EVALUACIÓN DE ALUMOS

El régimen de cursada es en forma "regular" con examen final. Para regularizar lacursada deben aprobar las dos evaluacionesparciales que se toman en el cuatrimestre, o susrespectivos recuperatorios. Si sólo aprobó una, tendrán la posibilidad de rendir unrecuperatorio adicional de la evaluación parcial no aprobada. Todo ello, de acuerdo al Anexo I de la Resolución Nº 355/04 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425186 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

168
FOLIO

# CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## ANEXO II

**ASIGNATURA: Matemática II**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

## PROGRAMA ANALÍTICO

***TEMA 1:***
Funciones de varias variables. Curvas y superficies de nivel. Límite y continuidad. Derivadas parciales. Diferenciales. Incrementos. Aproximación mediante diferenciales. Regla de la cadena. Extremos absolutos y relativos de funciones de dos variables. Punto crítico. Vector gradiente. Vector normal y plano tangente a una superficie. Derivadas direccionales y su vector gradiente. Aplicaciones.

***TEMA 2:***
Cálculo Integral. Integrales dobles sobre rectángulos. Integrales iteradas. Integrales dobles sobre regiones generales. Área y volumen. Propiedades. Cambio de variables. Jacobiano. Integrales dobles en coordenadas polares. Integrales triples. Integrales triples en coordenadas cilíndricas. Integrales triples en coordenadas esféricas. Cambio de variables en integrales múltiples. Aplicaciones.

***TEMA 3:***
Análisis Vectorial. Campos vectoriales Campos gradientes y campos conservativos. Rotacional de un campo vectorial. Divergencia de un campo vectorial. Vectores en el plano. Integrales de línea. Campos vectoriales conservativos e independencia del camino. Teorema fundamental de las integrales de línea. Aplicaciones.

***TEMA 4:***
Ecuaciones diferenciales ordinarias. Tipo, orden y grado. Soluciones particulares y generales. Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias. Separación de variables. Ecuaciones diferenciales que se reducen a separables. Consideraciones geométricas. Ecuaciones diferenciales de primer orden exactas. Criterio de exactitud. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Trayectorias ortogonales. Aplicaciones.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425186 - 422026 - Fax.: 422535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
169
FOLIO

# CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## ANEXO III

**ASIGNATURA: Matemática II**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

## BIBLIOGRAFÍA

**APÓSTOL T., 1982.**Calculus. Tomo II. Ed. Reverté. Buenos Aires.

**HASSER, LASALLE Y SULLIVAN, 1977**. Análisis Matemático. 2° Curso Intermedio. Ed. Trillas. México.

**LARSON R. Y HOSTETLER R., 1989**. Cálculo y Geometría Analítica. Ed. McGraw-Hill.

**LEITHOLD L., 1982.** Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Harla.

**KREYSZIG ERWIN, 1974.**Matemáticas Avanzadas para Ingeniería. Editorial Limusa.

**MARSDEN J. Y TROMBA A., 1991**. Cálculo Vectorial. Ed. Addison Wesley Iberoamericana. USA.

**SIMMONS G., 1995.** Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Segunda Edición. McGraw Hill. México.

**STEWART J., 1999.** Cálculo Multivariable. Ed. International Thomson Editores, S. A.

**STEWART J.,2008.** Cálculo de varias variables. Trascendentes tempranas. Sexta edición. Ed. CengageLearning. México.

**SMITH R. Y MINTON R., 2001**. Cálculo. Tomo II. Ed. McGraw-Hill.

**SPINADEL V., 1981.** Cálculo II. Ed. Nueva Librería. Buenos Aires.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 431535
E-mail: fcexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
170
FOLIO

## CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## ANEXO IV

**ASIGNATURA: Matemática II**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

### PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 1:** Funciones de varias variables.

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 2:** Cálculo Integral.

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 3:** Análisis vectorial.

**TRABAJO PRÁCTICO Nº 4:** Ecuaciones diferenciales ordinarias.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432536
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
191
FOLIO

## CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN Nº 206/14.-

## ANEXO V

**ASIGNATURA: Matemática II**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

### ACTIVIDADES ESPECIALES QUE SE PREVÉN

No se prevén actividades especiales.

FACULTAD DE CIENCIAS
EXACTAS Y NATURALES
Uruguay 151 - (6300) Santa Rosa - La Pampa
Tel.: 02954-425166 - 422026 - Fax.: 432535
E-mail: fexactas@unlpam.edu.ar
Página Web: http://www.exactas.unlpam.edu.ar

UNIVERSIDAD NACIONAL
de LA PAMPA

172
FOLIO

## CORRESPONDE A LA RESOLUCIÓN N° 206/14.-

## ANEXO VI

**ASIGNATURA: Matemática II**

**CICLO LECTIVO: 2013 en adelante**

### PROGRAMA DE EXAMEN

Idéntico al Programa Analítico.

MARÍA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales

Lic. Graciela Lorna ALFONSO
PRESIDENTE CONSEJO DIRECTIVO
Fac. de Ciencias Exactas y Naturales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PAMPA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
ES FOTOCOPIA
DE LA RESOLUCION DEL CONSEJO DIRECTIVO
DICTADA CON FECHA 30-05-2014
REGISTRADA BAJO EL Nº 206
FIRMA
MARIA INÉS GREGORIO
SECRETARIA CONSEJO DIRECTIVO
Facultad Cs. Exactas y Naturales